PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 3, Marsstraße 38 - Fernruf 550241

9. Jahrgang | München, Mai 1957 | Nummer 5

Möglichkeiten zur Erhaltung und Verbesserung des Pflanzgutwertes von Kartoffeln

Vorläufige Mitteilung

Von K. Küthe,

Bezirksstelle Gießen des Pflanzenschutzamtes Hessen-Nassau, Frankfurt am Main

Für den Praktiker ist es eine bekannte Tatsache, daß der Pflanzgutwert von Kartoffeln von Jahr zu Jahr starken Schwankungen unterworfen ist, je nachdem, ob Viruskrankheiten in geringem Ausmaß auftreten oder im Vorjahr eine stärkere Verseuchung mit ihnen stattfand. Dies führte zu Untersuchungen, um die Ursache der Schwankungen zu klären und aus den dabei gewonnenen Erkenntnissen heraus die Ausbreitung des Virus zu vermindern. Unsere Versuche richteten sich in gleicher Weise auf die Verhältnisse im Pflanzgutbau wie auch auf diejenigen, die sich beim Nachbau betriebseigener Kartoffeln ergeben.

Denn gerade bei Verwendung von Kartoffeln aus der vergangenen eigenen Ernte für Pflanzzwecke kann man in Hessen – sicher auch in anderen Bundesländern mit entsprechenden Verhältnissen von Klima und Betriebsstruktur – beobachten, daß die hieraus wachsenden Bestände infolge Viruskrankheiten fühlbare Mindererträge bringen. Infolgedessen sahen wir unsere Aufgabe darin, ein Verfahren zu suchen, das geringe Anforderungen stellt an

Kenntnisse, Arbeitskraft und Geld,

und das dennoch in der Lage ist, Mindererträge bei Verwendung eigenen Nachbaues von anerkanntem Pflanzgut zu verhindern.

Angeregt durch eine Denkschrift von Professor Dr. H. Blunck, nach der die Bekämpfung der virusübertragenden Blattläuse, also in erster Linie der Grünen Pfirsichblattlaus (*Myzodes persicae* SULZ.), sehr gute Erfolge brachte, wurden im Jahre 1954 die ersten Versuche mit Vektorenbekämpfung in Hessen angelegt. Die Durchführung dieser Versuche und der der darauffolgenden Jahre hat in dankenswerter Weise Rönnebeck laufend unterstützt und beraten. Sie sind eine Gemeinschaftsarbeit des Pflanzenschutzamtes Frankfurt/M., Leiter Oberlandwirtschaftsrat Dr. Hülsenberg, und des Phytopathologischen Institutes der Justus Liebig-Hochschule Gießen, Leiter Professor Dr. Brandenburg.

Nach Untersuchungen von Rönnebeck (1952, 1954), auf die sich die genannte Denkschrift stützt, lassen sich die von viruskranken Stauden ausgehenden Ansteckungen der Nachbarschaft durch frühzeitige Abtötung der Virusüberträger weitgehend unterbinden. Diese Befunde finden in den Arbeiten von Hille Ris Lambers und Mitarbeitern in Holland (1954), sowie von Broadbent und Mitarbeiter in England (1956) ihre prinzipielle Bestätigung. Die positiven Auswirkungen der Vektorenbekämpfung beziehen sich danach in erster Linie auf die Ausbreitung des Blattrollvirus, welches heute auch in West- und Ostdeutschland hauptsächlich für den Kartoffelabbau verantwortlich ist (Arenz 1956, Pfeffer 1956).

Nach Beobachtungen von Rönnebeck genügt schon eine ganz geringe Anzahl von Blattläusen, um bald nach dem Auflaufen des Bestandes die erste Ausbreitung des Virus zu bewirken. Von hier aus sollen dann im Laufe des Sommers weitere Ansteckungen erfolgen. Der zitierte Autor empfiehlt daher, zu Beginn der Hauptflugzeit von *Myzodes persicae* SULZ. (M.p.) die erste Spritzung zu geben und 8–10 Tage später eine zweite folgen zu lassen (1952). In der Praxis ergibt sich daraus, daß, sofern der Flug der M.p. begonnen hat, ein Kartoffelbestand 8–10 Tage nach dem Auflaufen zum ersten Male gespritzt werden muß. Vorher ist die Blattfläche zu klein, um genügend Insektizid für eine Dauerwirkung abzufangen. Zugleich wird damit etwa der Zeitpunkt getroffen, an dem die zuerst abgesetzten Larven mit ihrer Wanderung beginnen. Dieser Termin erscheint manchem zunächst verfrüht, da er noch keine Läuse, zumindest aber noch nicht in größerer Zahl auf dem Felde findet.

Zu dieser Frühausbreitung des Blattrollvirus („fluktuierende Virusausbreitung" nach Rönnebeck oder „spread within the field" nach Hille Ris Lambers) tritt das Problem der sogenannten Spätinfektion. Hierfür macht man im allgemeinen die Sommergeflügelten von M.p. verantwortlich, die von virusverseuchten Feldern nach der allgemeinen Auffassung mit Infektionsstoff beladen, sich auf die Felder im Umkreis oder auch auf größere Entfernung verbreiten und dort bei ihrem Saugen Kartoffelstauden anstecken. Der Erfolg einer Spritzung gegen diese geflügelten Tiere erscheint gering, da der Tod der Läuse jeweils erst einige Zeit nach der Einwirkung des Giftes eintritt und die Läuse noch genügend Zeit haben, das mitgebrachte Virus beim Einstechen an die Pflanze abzugeben. Aus diesem Grunde war man bisher der Auffassung, daß man mit Spritzungen gegen diese Spätinfektionen nichts ausrichten könne. Von diesem Gesichtspunkt aus wurde daher als zweite infektionsverhindernde Maßnahme die Frühernte, in diesen Versuchen durch Krautziehen, durchgeführt.

Die Versuche 1954

trugen im wesentlichen den Charakter von Tastversuchen, um zu ermitteln, ob in Hessen die für das Rheinland zutreffenden Befunde Gültigkeit besitzen. Wir gingen dabei nicht von der Annahme aus, daß man einen Kartoffelbestand nur dann gesund erhalten könne, wenn möglichst wenig Infektionsquellen vorhanden sind, sondern nahmen ein Material, wie es sich häufig draußen in der Praxis findet. Wir glaubten, daß dadurch die Prüfung der Verfahren nicht nur praxisnah, sondern vor allem auch viel schärfer werde.

22 JUL 1957

Als Insektizid wurde Systox und später Metasystox verwendet, da sich diese Präparatgruppe infolge ihrer innertherapeutischen Potenz in ihrer Wirkungsdauer zur Vektorenbekämpfung gut bewährt hatte. Zudem beträgt die praktische Giftgefährdung bei Metasystox nur noch etwa 1/20 der des Systox, und seine Flüchtigkeit ist so gering, daß es ohne Schutzmaske angewendet werden kann.

Versuchsorte:

1. Häuserhof bei Nidda (Oberhessen).
2. Aulendiebach/Kr. Büdingen (Oberhessen).

Sorten:

1. Oberarnbacher Frühe,
   a) Hochzucht, Ausgangsverseuchung 8% Blattroll,
   b) eigener Nachbau, Ausgangsverseuchung 22% Blattroll.
2. Bona
   Ausgangsverseuchung 2% Blattroll.

Spritztermine:

1. 9. Juni; 28. Juni;
2. 10. Juni; 23. Juni.

Krautzieh- bzw. Erntetermin:

1. 7. Juli; 22. Juli; 12. August (abgestorben),
2. 8. Juli; 23. Juli; 26. August (abgestorben).

Die Versuche wurden in Form von Streifenversuchen mit Wiederholung angelegt. Zur Anwendung kamen 500 bzw. 1000 ccm Systox je Hektar bei jeder Spritzung. Die Krautentfernungs- bzw. Rodungsparzellen wurden in dreifacher Wiederholung mit je 100 Stauden angelegt. Außerdem wurde je Parzelle eine A- und eine B-Probe entnommen, d. h. je Staude zwei Knollen, die getrennt aufbewahrt wurden, so daß die A- und B-Proben je eine Knolle jeder Staude enthielt. Dieses Verfahren wurde auch bei den Versuchen der nächsten Jahre beibehalten. Die A- und B-Proben wurden unter den gleichen Bedingungen überwintert. Die A-Proben wurden 1955 auf dem Häuserhof bei Nidda und die B-Proben in Nieder-Florstadt bei Friedberg nachgebaut. Der Virusbefall wurde in Augenstecklingsprüfungen und durch Feldbonitierung des Nachbaues ermittelt. Die einzelnen Parzellen wurden nach der Ausreife der jeweiligen Sorte getrennt geerntet und gewogen. Das Ergebnis dieses Versuches zeigt Tabelle 1.

Hier zeigt sich deutlich, daß durch die Spritzungen eine wesentliche Abnahme der Virusverseuchung erreicht wird und daß die Frührodung nochmal eine kleine Minderung im Virusbesatz bringt. Bei einer Ausgangsverseuchung von 8% wird bei Oberarnbacher-Hochzucht (unbehandelt Normalreife) der Virusbesatz auf rund 45% erhöht, während durch Spritzung bei normaler Reife dieser nur 21,4% erreicht. Die Ernteerträge steigen entsprechend von 207 auf 245 dz/ha, also um 18%. Durch die früheste Krautentfernung am 7. 7. wird der Virusbesatz von Normalernte 45 auf 29% gesenkt; der Ertrag nimmt jedoch nur um 4% zu. Dagegen zeigt die mittlere Rodung zwar einen höheren Virusbesatz, aber trotzdem innerhalb „behandelt" und „unbehandelt" die höchsten Ernten. Dies erklärt sich daraus, daß bei der Frühernte am 7. bzw. 8. Juli die Knollengröße nur gering war und diese Parzellen beim Auflaufen eine wesentlich geringere Triebkraft als die mittlere Rodung zeigten.

Für die Praxis dürfte daher ein mittlerer Rodungstermin, sofern überhaupt eine Frühernte in Betracht kommt, der richtige sein.

Von besonderer praktischer Bedeutung ist daher der Vergleich zwischen

„unbehandelt reif" und „unbehandelt mittlere Rodung" mit „Vektorenbekämpfung bei normaler Ernte".

Hier erkennt man

1. was die Vektorenbekämpfung grundsätzlich vermag, und
2. was sie im Vergleich zum besten bisherigen Verfahren, der Frühernte, schafft.

Im folgenden sind die Vermehrungsfaktoren angegeben, da sie ein klareres Bild zeigen als die durch die unterschiedliche Ausgangsverseuchung beeinflußten Nachbau-Bonitierungen (Tab. 2).

Tabelle 1:

Ernteergebnisse 1955 der Nachbau-Prüfungen von Versuchen zur Herabminderung des Virusbefalls

		Parzelle	Blattrollbefall % Mittel aus Augenstecklingsprüfung und Feldbonitierung	Ausbreitungsfaktor	Ertragsmittel in dz/ha	Ertragssteigerung in % gegenüber normale Reife unbehandelt
Oberarnbacher Hochzucht Virusbesatz des Ausgangsmaterials ca. 8% 1. Spritzung: 9. 6. 54 2. Spritzung: 28. 6. 54	behandelt	Frührodung 7. 7. 54	15,7	2	275,2	32,8
		mittlere Rodung 22. 7. 54	16,1	2	290,4	40,2
		norm. Reife 12. 8.	21,4	2,7	244,8	18,1
	unbehandelt	Frührodung 7. 7. 54	29,0	3,6	215,2	3,9
		mittlere Rodung 22. 7. 54	36,5	4,5	247,2	19,3
		norm. Reife 12. 8.	44,9	5,6	207,2	—
Oberarnbacher Nachbau Virusbesatz des Ausgangsmaterials ca. 22% 1. Spritzung: 9. 6. 54 2. Spritzung: 28. 6. 54	behandelt	Frührodung 7. 7. 54	27,5	1,2	260,8	114,5
		mittlere Rodung 22. 7. 54	35,0	1,6	268,0	120,4
		norm. Reife 12. 8. (9. 9.)	41,4	1,9	231,2	90,1
	unbehandelt	Frührodung 7. 7. 54	71,9	3,3	236,8	94,7
		mittlere Rodung 22. 7. 54	74,9	3,4	213,6	75,7
		norm. Reife 12. 8. (9. 9.)	78,1	3,5	121,6	—
Bona Hochzucht Virusbesatz des Ausgangsmaterials ca. 2% 1. Spritzung: 10. 6. 54 2. Spritzung: 23. 6. 54 500 ccm Systox	behandelt	Frührodung 8. 7. 54	5,7	2,8	319,2	14,3
		mittlere Rodung 23. 7. 54	5,5	2,7	332,0	18,9
		norm. Reife 26. 8.	7,7	3,8	316,0	13,2
	unbehandelt	Frührodung 8. 7. 54	8,8	4,4	308,0	10,3
		mittlere Rodung 23. 7. 54	15,7	7,8	292,0	4,6
		norm. Reife 26. 8.	17,5	8,7	279,2	—

Ergebnisse der Feldbonitierung und Ertragsermittlung beruhen auf zwei Nachbauprüfungen (Häuserhof und Nieder-Florstadt) mit je 3 Wiederholungen. Es erfolgte keine Bereinigung; daher mußte bei der angewendeten Methode der Probenahme sich mindestens der Ausgangsvirusbsatz im Nachbau wieder zeigen.

Tabelle 2

a = Vermehrungsfaktor b = Ertragssteigerung in %

Ausgangsmaterial	unbehandelt reif	unbehandelt mittlere Rodung		gespritzt reif	
	a	a	b	a	b
Oberarnbacher Hz.	5,6	4,5	19	2,7	18
Oberarnbacher Nachb.	3,5	3,4*)	76*)	1,9	90
Bona Hochzucht	8,7	7,8	4,6	3,8	13

*) Ertragssteigerung durch Minderung des Erkrankungsgrades; „unbehandelt, reif" ergab vorwiegend Viruskümmerer.

Diese Übersicht zeigt, daß im ersten Versuchsjahr eine klare Überlegenheit der Vektorenbekämpfung gegenüber der Frührodung ermittelt wurde.

Das Versuchsjahr 1955

Nachdem uns die Augenstecklingsprüfungen im Winter 1954/1955 bereits die Verminderung der Virusausbreitung deutlich gezeigt hatten – es handelte sich dabei in erster Linie um Blattrollvirus –, entschloß man sich im Jahre 1955, weitere Versuche durchzuführen, um die Ergebnisse zu erhärten und Erfahrungen in den verchiedensten Anbaujahren zu sammeln. Während 1954 keine Selektion betrieben wurde, sollte nunmehr versucht werden, entsprechend dem Vorgehen der Saatbaubetriebe noch die übliche Selektion hinzuzufügen. Es war also die Frage zu klären, ob trotz Selektion durch die Spritzung noch weitere Erfolge in der Verminderung der Ausbreitung der Blattrollerkrankungen erreicht werden können. Es wurden daher 1955 zwei Gruppen von Versuchen angelegt, einmal die gleiche Versuchsanordnung wie 1954 und zum anderen auf Vermehrungsfeldern neben Selektion zusätzliche Spritzungen. Neben den eben genannten Versuchsfragen wurde weiterhin untersucht, wie weit Hochzuchtbestände unmittelbar neben stark abgebauten Feldern gesund zu erhalten sind.

Das Jahr 1955 war nun ein äußerst blattlausarmes Jahr. Es war daher im Nachbau 1956 kein so großer Erfolg zu erwarten wie 1954/1955. Trotzdem zeigen die Gesamtergebnisse dieselbe Tendenz, insbesondere, daß die Bekämpfung der Vektoren auch im Vermehrerbetrieb von Bedeutung ist.

Von sämtlichen Versuchen 1955 wurden genau wie 1954 jeweils 3- bis 6fache Wiederholungen von 50–100 Knollen 1956 nachgebaut, nachdem sämtliche Proben gemeinsam in einem Keller, der nur sehr geringe Temperaturschwankungen zeigte, überwintert worden waren. Insgesamt kamen 1020 Proben zum Nachbau. Die Feststellung über den Virusbefall erfolgte durch Feldbonitierung jeder einzelnen Staude. Die Gewichte wurden durch Rodung einzelner Parzellen festgestellt und stellen Mittelwerte aus 4–8 Einzeldaten dar. Je nach Größe der Versuchsfläche und der Erntemöglichkeiten war eine 2- bis 4fache Wiederholung mit jeweils A- und B-Proben entnommen worden. Es ergab sich hieraus als Durchschnitt eine 3fache Wiederholung mit 3 A- und 3 B-Proben, so daß eine im allgemeinen für genügend anzusehende Sicherheit vorliegt. Ein Nachbaufeld lag auf dem Unteren Hardthof bei Gießen, das andere in der Gemarkung Hungen. Im Sommer wurden sämtliche Parzellen auf Blattroll- und sonstige Krankheitserscheinungen bonitiert, im Herbst die von uns als bedeutsam angesehenen Parzellen gewichtsmäßig geerntet. – Die Einzelergebnisse können auf Wunsch eingesehen werden. In der Tabelle 4 sind diese gruppenweise zusammengefaßt.

Besprechung der einzelnen Versuche 1955/56

Versuch 1/55 Berstadt-Vera

In einem kleinbäuerlichen Betrieb stand „Vera"-Hochzucht praktisch blattrollfrei neben eigenem Nachbau „Vera", der 60 bis 70% Blattroller zeigte. Der Versuch war so angelegt, daß die Hälfte des Feldes gespritzt wurde, die andere Hälfte unbehandelt blieb. Auf wiederum der Hälfte der behandelten und unbehandelten Fläche, also ¼ der Gesamtfläche, wurde das Kraut am 27. 7. 55 entfernt. Die normale Ernte geschah am 9. 9. 55. Die Proben wurden reihenweise getrennt entnommen.

Als Zeitpunkt der ersten Spritzung wurde der 14. 6. gewählt, um die Nachkommen der von den Winterwirten abgeflogenen M.p. zu vernichten und als zweite Spritzung der 8. 7., um die Nachkommen der Sommergeflügelten zu treffen. Gemäß den Erfahrungen des Jahres 1954 wurde der Zeitpunkt der Krautentfernung zurückverlegt; in diesem Fall auf den 27. 7. 55. Durch unsere Beobachtungen glauben wir Anhaltspunkte dafür gefunden zu haben, daß auch die Spätinfektion nur zu einem geringen Maß durch die ankommenden Geflügelten, sondern in mindestens demselben, wenn nicht stärkerem Maß wiederum wie im Juni durch die abgesetzten Larven verursacht wird. Von dieser Arbeitshypothese ausgehend wurden daher in diesem und in anderen Versuchen Spritzungen im Juli durchgeführt. Weitere Versuche in dieser Richtung wurden 1956 angelegt.

Tabelle 3

Nachbauergebnis einer Vera-Hochzucht, unmittelbar neben einem verseuchten Feld stehend

		% Blattroller		Ertrag in kg von 100 Stauden	
		1. Reihe	2.–6. Reihe	1. Reihe	2.–6. Reihe
Spritzungen am 14. 6. und 8. 7. 55	Krautentf.: 27. 7.	3,5	1,9	109,6	102,1
	normale Ernte: 9. 9.	5,2	2,0	99,8	107,1
unbehandelt	Krautentf.: 27. 7.	19,6	2,4	96,1	110,5
	normale Ernte: 9. 9.	32,2	18,1	86,2	92,4

Dieser Versuch zeigte, daß selbst in der 1. Reihe neben dem abgebauten Feld durch zwei Spritzungen, eine im Juni, eine im Juli, nämlich zu der Zeit, in der jeweils die ersten Jungläuse entstanden sind, eine Ausbreitung der Viruserkrankung unter schwerstem Infektionsdruck — 60% erkranktes Material — verhindert werden konnte. Weiterhin ist daraus zu ersehen, daß — wie ja bereits bekannt — der Hauptinfektionsdruck auf die unmittelbaren Nachbarstauden (1. Reihe) erfolgt, während ab 2. Reihe die Ausbreitung erst allmählich im Laufe des gesamten Sommers vor sich geht. Hieraus erklärt sich, daß ab 2. Reihe durch ein frühes Krautentfernen etwa dasselbe erreicht werden konnte, wie durch die Spritzungen. Im letzteren Fall ist anzunehmen, daß die Infektion in den Blättern zumindest zum Teil schon erfolgte, jedoch noch nicht in die Knollen abgewandert war. Die Infektion dürfte demnach in erster Linie in der zweiten Junihälfte und im Laufe des Juli vor sich gegangen sein. Bei der Normalernte blieb das Kraut praktisch etwa einen Monat länger stehen; das Virus hatte also genügend Zeit, vom Kraut in die Knolle abzuwandern. Hieraus ergibt sich bei „Normalernte" der hohe Befall sowohl bei der 1. als auch bei der 2. bis 6. Reihe. Unter Berücksichtigung des Blattrollbesatzes in der 2. bis 6. Reihe von 1,9 bis 2,4% ist bei den Ernteergebnissen kein wesentlicher Unterschied vorhanden. Zwischen behandelter und unbehandelter Normalernte ist ein deutlicher Abfall, wie auch bei anderen Versuchen, um etwa 15% des Ertrages feststellbar. Er ist dementsprechend am niedrigsten bei unbehandelter Normalernte und steigt an entsprechend dem Blattrollbesatz. Für die Erhaltung gesunden Saatgutes, gegebenenfalls auch für die Beurteilung eines anzuerkennenden Feldes ergibt sich hieraus, daß beim Stand eines Vermehrungsfeldes neben abgebauten Feldern Spritzungen mit systematischen Mitteln wie Metasystox den Bestand retten können.

Versuch 2/55 Ahausen — Oberarnbacher

Der nächste Versuch, der in Ahausen (Kr. Oberlahn) bei der Sorte „Oberarnbacher" angelegt war, zeigte ebenfalls, daß durch die Spritzungen die Ausbreitung der Viruserkrankung durch die Abtötung der Überträger herabgemindert wird. Es handelte sich um einen am 20. 5. aufgelaufenen Nachbau, der zu etwa 25% mit Blattrollern verseucht war. Der Blattlausbefall betrug am 21. 6. 55 10—25 M.p. je 100 Blatt.

Der Bauer hatte relativ früh geerntet, um noch in eine günstige Preislage mit seinen Kartoffeln zu kommen, nämlich am 18. 7. 55. Dieser Termin kommt praktisch fast einer Frühernte gleich. Die am 8. 6. 55 gespritzten Parzellen zeigten 1956 40,2% Blattroller, die unbehandelte 54,9%. Unter Berücksichtigung

des Anfangsbefalles von 25% ist demnach durch die Spritzung der Blattrollbefall auf etwa die Hälfte gegenüber unbehandelt herabgesetzt worden, nämlich 15,2 gegenüber 29,9%. Entsprechend waren die Erträge:

gespritzte Parzelle: 86,6 kg je 100 Stauden,
unbehandelte Parzelle: 70,7 kg je 100 Stauden.

Dies bedeutet eine Ertragssteigerung um 22%.

Versuch 3/55 Häuserhof — Bona

Als Extrem nach der anderen Seite sei ein Versuch mit „Bona", anerkannter Nachbau, angeführt. Dieser war 1955 mit 0% Blattroll bonitiert worden und brachte es dementsprechend auch zu keiner größeren Infektionszahl. Zwischen den verschiedenen behandelten Parzellen und unbehandelt schwankten die Zahlen zwischen 0,5 und 1,3%; die Erträge dementsprechend zwischen 91,7 und 87,6 kg je 100 Stauden. Der Versuch ist deshalb von Bedeutung, weil er zeigt, daß bei einer Normalernte am 19. 9., also bei abgestorbenem Kraut, ohne Behandlung der Virusbesatz nicht über 1,3% hinausgeht, d. h. praktisch keine Infektion von außen her erfolgt ist. Die Ernte könnte also unbedenklich nochmals nachgebaut werden. Dies weist darauf hin, wie wichtig es ist, Saatkartoffeln mit möglichst geringem Blattrollbesatz als Ausgangsmaterial zu erhalten, denn, wie dieser Versuch zeigt, könnte dann unbedenklich ein zweijähriger Nachbau erfolgen, während der Versuch Ahausen mit einem Ausgangsmaterial von 25% selbst im Jahre 1955 bei geringem Läusebesatz auf das Doppelte, nämlich auf 54,9% ansteigt.

Versuch 4/55 Rüchenbach — Ackersegen

Eine ebenfalls sehr niedrige Verseuchung hatte die „Ackersegen"-Hochzucht, die in Rüchenbach (Kr. Biedenkopf) angebaut wurde. Hier wurde ein Streifen behandelt, ein anderer blieb unbehandelt. Es wurden zwei Spritzungen durchgeführt, und zwar am 14. 6. und 17. 7. 55 wie beim Versuch Berstadt gegen die Nachkommen der Sommergeflügelten; letztere, nachdem am 12. 7. ein geringer Blattlausbefall — 6 M.p. je 100 Blatt — festgestellt worden war. Die Frühernte, d. h. das Krautentfernen, geschah am 22. 8., die Normalernte bei noch grünem Kraut am 19. 9. 55. Der zeitliche Unterschied zwischen der Frühernte und der Normalernte ist noch relativ kurz. Die Blattrollprozente betrugen bei

behandelter Frühernte	1,3%
behandelter Normalernte	2,2%
unbehandelter Frühernte	5,1%
unbehandelter Normalernte	5,0%

Die Erträge liegen bei

behandelter Frühernte	108,2 kg je 100 Stauden
behandelter Normalernte	104,3 kg „ „ „
unbehandelter Frühernte	93,3 kg „ „ „
unbehandelter Normalernte	89,7 kg „ „ „

Der Versuch zeigte, daß durch die Spritzungen eine Herabsetzung des Virusbefalles auf weniger als die Hälfte gegenüber unbehandelt erreicht worden ist. Auch die Erträge liegen um über 10% höher. Hier zeigte sich fernerhin, daß durch die frühe Ernte keine Ertragsdepression, sondern eine leichte Steigerung im nachfolgenden Jahr eintritt.

Versuch 5/55 Unterer Hardthof — Ackersegen

Die Frage der Auswirkung der Frühernte wird im besonderen durch einen Versuch auf dem Unteren Hardthof b. Gießen mit „Ackersegen" demonstriert. Hier lag der Zeitpunkt der frühen Krautentfernung am 22. 8. und die Normalernte erfolgte am 4. und 5. 10. 55. Im Gegensatz zu dem vorhergehenden Versuch ist also hier der Zeitraum fast doppelt so lang, nämlich sechs Wochen. Die Hälfte des Feldes wurde am 27. 6. 55 selektiert, die andere Hälfte blieb ohne Selektion.

Ackersegen Unterer Hardthof

Behandlung 1955		ohne Selektion: Blattrollbesatz in %	ohne Selektion: Ertrag 1956 kg	mit Selektion: Blattrollbesatz in %	mit Selektion: Ertrag 1956 kg
unbehandelt	Frühernte	24,0	80,6	16,3	102,0
	Normalernte	39,2	72,9	24,4	84,0
Spritzungen am 8. u. 18. 6. 55	Frühernte	24,2	86,7	7,9	105,0
	Normalernte	36,3	74,2	13,9	91,2

Trotz einer relativ schwachen Ausgangsverseuchung und der geringen Blattlauszahlen im Jahre 1955 kam es zu einer erheblichen Virusverseuchung. Die Selektion erfolgte — wie der Nachbau 1956 zeigte — zu spät (27. 6. 55). Sie hätte zwischen dem 8. und 18. 6. erfolgen müssen. Die Wirkung der Spritzungen ist gering. Dies bedeutet, daß die Ansteckung in ihrem größten Ausmaß erst spät, wohl im Juli/August erfolgte.

Das bedeutsame Ergebnis dieses Versuches ist jedoch, daß sich zwischen der Frühernte und der Normalernte eine durchschnittliche Zunahme von etwa 50% an Blattrollern ergibt. Dementsprechend ist auch bei der Frühernte eine Ertragssteigerung von durchschnittlich 15% vorhanden. Es wird hierdurch bewiesen, daß ab Juli noch erhebliche Infektionen erfolgt sind, deren Abwanderung in die Knolle in diesem Fall durch die Frühernte zum großen Teil verhindert werden konnte. Für die Zukunft wäre es zweifellos günstiger, die Spätinfektionen als solche durch entsprechende Spritzungen im Juli zu unterbinden (s. Versuche 1, 4, 6/55). Weiterhin zeigt der Versuch, daß eine zeitgerechte „Frühernte" für den Nachbauertrag in keiner Weise ungünstig, sondern vielmehr förderlich ist.

Versuch 6/55 Unterer Hardthof — Maritta

Im nächsten Versuch wurde eine zusätzliche Spritzung am 11. 7. 55 durchgeführt. Sie richtete sich gegen die Spätinfektion. Die Ausgangsverseuchung war 17% und stieg auf den im Juni und Juli behandelten Flächen auf 23%, den nur im Juli auf 31,5% und der unbehandelten auf 41,8% an. Die Ernte sämtlicher Parzellen erfolgte am 28. 9. 55. Das Virus hatte also genügend Zeit, in die Knollen abzuwandern. Im Falle der Behandlung im Juni und Juli tritt also eine Zunahme von etwa 35% ein; bei Behandlung nur im Juli eine solche von etwa 80% und bei unbehandelt eine Zunahme von etwa 130%. Wir sehen also hier eine deutliche Zunahme des Virusbesatzes im Laufe des Sommers, und es zeigt sich, daß sowohl die Spritzung im Juni als auch die im Juli eine Verminderung bringt, am günstigsten sich dabei je eine Spritzung im Juni und Juli (18. 6. und 11. 7.), also zwei Spritzungen, ausgewirkt haben. Eine weitere Steigerung durch eine Spritzung im Juni (8. 6.) konnte nicht erzielt werden. Anfang Juni waren kaum Blattläuse auf dem Feld feststellbar. Die Erträge lagen bei

unbehandelt:	69,1 kg
behandelt:	86,6 kg (86,5; 85,9; 87,5).

Somit konnte durch die Spritzungen ein Mehrertrag von etwa 20% im Nachbau erzielt werden.

Versuch 7/55 Ahausen — Augusta

Ein Versuch mit der Sorte „Augusta" in Ahausen brachte bei den verschiedenen Behandlungen keine deutlichen Ergebnisse weder im Blattrollbesatz noch im Ernteertrag.

Unbehandelte Frührodung am 27. 7. 55:
Blattrollbesatz 14,0% Ertrag 96,0 kg

unbehandelt Normalernte am 13. 9. 55:
Blattrollbesatz 15,1% Ertrag 90,1 kg

einmalige Spritzung am 8. 6. 55:
Frührodung Blattrollbesatz 12,2% Ertrag 96,5 kg
Norm.-Ernte Blattrollbesatz 12,5% Ertrag 96,5 kg.

Für die geringe Wirkung der 1955 durchgeführten Maßnahmen bei der Sorte Augusta können folgende Gründe angegeben werden. „Augusta" war am 1. 6. 55 aufgelaufen. Sie wurde gleichzeitig mit der Sorte „Oberarnbacher", die bereits am 20. 5. aufgelaufen war, am 8. 6. gespritzt. Zu dieser Zeit waren auf der „Augusta" selbst noch keine Blattläuse nachweisbar. Gemäß den Erfahrungen mit den übrigen Versuchen hat sich erst der Blattlausbefall z. T. Ende Juni, zum Teil Anfang Juli, zu einem feststellbaren Ausmaß entwickelt. So hatte die „Oberarnbacher" am 21. 6. 10—25 M.p. auf den unbehandelten Flächen. Die Spritzung der Sorte „Augusta" lag demnach zu früh und konnte sich daher kaum auf den Blattlausbefall auswirken. Eine spätere Spritzung unterblieb in diesem Falle. Die mangelhafte Wirkung der Krautentfernung läßt sich auf das frühe Auftreten der Krautfäule zurückführen, wodurch es praktisch zu keinem normalen Absterben des Krautes und damit zu einer Verhinderung der Abwanderung des Virus in die Knolle kam. Die Krautfäule kann in solchen Fällen dasselbe wie eine frühe Krautentfernung bewirken, so daß kein Unterschied zwischen Krautentfernen und Normalernte entsteht.

Versuche 8—11/55 Lang-Göns

In Lang-Göns (Kr. Gießen) wurden auf vier Vermehrungsflächen Versuche angelegt. Die Spritzung erfolgte am 14. 6. 55 vor der Selektion. Ein Blattlausbefall unter 5 je 100 Blatt war auf den Feldern feststellbar. Erst im Juli stieg die Anzahl etwas an, hielt sich dedoch unter 100 M.p. je 100 Blatt. Am 16. 8. war bei diesen Sorten bereits die Krautfäule aufgetreten. Die Befallsstärke wurde mit 2—3 bonitiert. Beim Nachbau 1956

ergab sich bei unbehandelt ein maximaler Blattrollbesatz von 5,7%.

Bei Zusammenfassung der unbehandelten Flächen gegenüber den gespritzten ergibt sich ein Durchschnittsbefall bei unbehandelter Normalernte von 2,6%, bei unbehandelter Frühernte von 2,3%, bei gespritzter Normalernte von 1,3% und bei gespritzter Frühernte von 1,0%. Die Ernteergebnisse je 100 Stauden:

unbehandelt	97,8 bzw. 98,8 kg
einmal gespritzt	106,0 bzw. 105,5 kg.

Selbst unter diesen Verhältnissen konnte demnach der Virusbefall durch eine zusätzliche Spritzung um mindesteens 50% gegenüber unbehandelt vermindert und die Erträge im Nachbau um 7—8% erhöht werden.

Versuch 12/55 Hungen — Virginia

Als ein weiterer Versuch, der an die Grenze des möglichen herankommt, sei die Behandlung einer „Virginia" in Hungen erwähnt. Der Blattrollbesatz schwankte zwischen

unbehandelt	mit 5,5%
zu gespritzt (15. 6.)	mit 1,5%;

die Ernteerträge von 74,5 kg zu 84,7 kg je 100 Stauden.

Versuch 13/55 Bottenhorn — Ackersegen (Am Scheid)

In denselben Rahmen gehört auch noch die Behandlung von zwei Feldern in Bottenhorn (Krs. Biedenkopf). Der „Am Scheid" gelegene Versuch hatte einen Blattrollbesatz

bei unbehandelt	von 5,8%
bei zwei Spritzungen	von 2,7%.

Die Ernten schwankten von 92,4 kg auf 110,7 kg je 100 Stauden.

Versuch 14/55 Bottenhorn — Ackersegen (Kellerwiese)

Als letzter Versuch soll noch die Behandlung eines weiteren anerkannten Bestandes erwähnt werden. Es handelt sich ebenfalls um „Ackersegen", jedoch in der „Kellerwiese" gelegen. Die Kartoffeln waren am 11. 6. 55 aufgelaufen und wurden dementsprechend erstmalig am 25. 6. gespritzt. Der Befall mit Blattläusen war um diese Zeit kaum feststellbar. In den ersten Julitagen siedelten sich Sommergeflügelte an. Am 14. 7. waren etwa 50 M.p. auf 100 Blatt feststellbar. Es handelte sich um Nachkommen der Sommergeflügelten. Daher wurde eine weitere Spritzung am 15. 7. durchgeführt. Die Nachbauergebnisse sind folgende:

unbehandelt Frührodung (22. 8. 55):
Blattroller 6,3% Ertrag 101,6 kg

unbehandelt Normalernte Kraut noch grün (21. 9. 55):
Blattroller 12,4% Ertrag 96,2 kg

behandelt mit zwei Spritzungen:
Frührodung (22. 8. 55) Blattroller 3,4% Ertrag 109,7 kg
Normalernte (21. 9. 55) Blattroller 5,4% Ertrag 116,7 kg.

Der Versuch stand im Nachbau in sechsfacher Wiederholung und zeigte eindeutig die Erfolge der Spritzung bzw. Frühernte auch bei anerkannten Beständen. Bei normaler Ausreifung und Ernte des Bestandes ist ein Blattrollbesatz von 12,4% vorhanden, während dieser durch die Spritzungen um über 50% gesenkt werden kann. Dieser Versuch zeigt weiterhin, daß durch die Spritzungen im Juni und Juli in diesem Falle dasselbe erreicht wurde wie durch eine frühe Krautentfernung, wobei das Ergebnis der Spritzungen noch etwas besser war als die frühe Krautentfernung.

Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse

a) Virusausbreitung und Ertrag

Um außerhalb der Einzelversuche einen Überblick über die Gesamtergebnisse zu erhalten, wurde Tabelle 4 zusammengestellt. Die darin errechneten durchschnittlichen Werte können nicht als absolut gültig angesehen werden, sondern stellen lediglich Annäherungswerte dar; denn wie aus den Erläuterungen der Einzelversuche hervorgeht, ist deren Fragestellung nicht gleichmäßig; es wurden nämlich durchschnittliche wie extreme Möglichkeiten untersucht. Dies gilt insbesondere für die Versuche der Gruppe a). Bei den Versuchen der Gruppe b) ist die Einheitlichkeit schon eher gegeben, da diese alle einen Blattrollbesatz unter 10% in der unbehandelten Parzelle zeigten. Es sind daher auch die Schwankungen zwischen den einzelnen Versuchen der Gruppe b) nicht in dem Maße vorhanden wie bei Gruppe a). Schließlich muß darauf hingewiesen werden, daß teilweise nur eine Spritzung, teilweise zwei, in Einzelfällen drei Spritzungen durchgeführt wurden. Im allgemeinen wird man je nach den Erfordernissen mit 1—2 Spritzungen auskommen können.

Als Gesamtergebnis kann festgestellt werden, daß durch 1—2 Spritzungen eine durchschnittliche Befallsverminderung im Blattrollbesatz im Jahre 1955 trotz der geringen Blattlauszahl um 37 bzw. 39 bzw. 54% erreicht werden konnte:

Versuche Gruppe a)	25,6 zu 16,1% = **39%**
Versuche Gruppe b)	2,8 zu 1,7% = **37%**
Versuche Gruppe b1)	3,9 zu 1,8% = **54%**.

Mit ihr geht einher eine Ertragssteigerung von rund 10%.

Versuche Gruppe a)	83,9 zu 95,0 kg = **13%**
Versuche Gruppe b)	92,3 zu 100,7 kg = **9%**
Versuche Gruppe b1)	93,4 zu 106,3 kg = **14%**.

Setzt man nur einen durchschnittlichen Ertrag etwa von 200 dz/ha voraus, so ergibt dies eine Ertragssteigerung von 20 dz je Hektar. Bei den drei Versuchen des Jahres 1954 (Nachbau 1955) sind die Unterschiede im Durchschnitt noch höher, der Blattrollbefall konnte nämlich um 50% vermindert und der Ertrag um 30% erhöht werden (s. Tabelle 1).

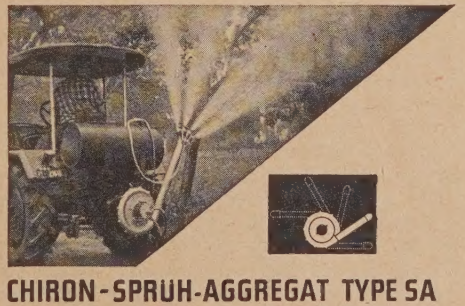
Wesentlich erscheint dabei, daß 1955 die Anzahl der Blattläuse gering war. Nach den bisherigen Erfahrungen gibt es kaum Jahre, in denen diese Zahl in Hessen noch weiter unterschritten wird. Trotzdem ist eine Ertragssteigerung um 10% eingetreten, die in anderen Jahren mit höheren Blattlauszahlen, wie das Jahr 1954 zeigte, beträchtlich überschritten werden kann.

Eine weitere Sicherung wird durch ein frühes Krautentfernen mindestens 4, besser 6 Wochen vor der Normalernte erreicht. Die Erfolgshöhe scheint jedoch nach den bisherigen Untersuchungen in noch größerem Maße von dem Zeitpunkt des Blattlausbefalles und damit der Infektion abhängig zu sein, als dies bei den Spritzungen der Fall ist. Bei einem Blattrollbefall in unbehandelt unter 10% hat sich 1955 eine frühe Krautentfernung nicht ausgewirkt, dagegen hat die Spritzung den Befall um 54% herabgesetzt (Versuche Gruppe b1).

Schließlich sei darauf hingewiesen, daß in einigen Fällen durch eine Spritzung im Juli gegen die Nachkommen der Sommergeflügelten dasselbe erreicht werden konnte wie durch eine frühe Krautentfernung. Zu einer abschließenden Beurteilung dieser Frage sind noch weitere Versuchsjahre notwendig.

b) Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen

Setzt man voraus, daß die Ertragssteigerung von 10% mit durchschnittlich zwei Spritzungen erzielt werden kann, so kosten diese zwei Spritzungen etwa 140.— DM je Hektar. Aus einem Hektar Pflanzgut lassen sich jedoch durchschnittlich 6 ha nachbauen, so daß eine Belastung je Hektar Nachbau von 1/6 = 23.— DM erfolgt. Der Mehrertrag



CHIRON-SPRÜH-AGGREGAT TYPE SA
das vollautomatische Einmann-Sprühgerät
mit verschwenkbaren und auswechselbaren Düsen
für alle Pflanzenschutzmaßnahmen
in Hoch- und Niedrigkulturen
CHIRON-WERKE GMBH. TUTTLINGEN-WURTT.

Tabelle 4: 1955/56 **Zusammenstellung der Ergebnisse des Nachbaues 1956 aus den Versuchen 1955**

Gruppe	Lfd. Nr.	Versuchsort	Sorte	unbehandelte Normalernte Blattrollbesatz in %	unbehandelte Normalernte Ertrag in kg von 100 Stauden	unbehandelte Frühernte Blattrollbesatz in %	unbehandelte Frühernte Ertrag in kg von 100 Stauden	gespritzte Normalernte Blattrollbesatz in %	gespritzte Normalernte Ertrag in kg von 100 Stauden	gespritzte Frühernte Blattrollbesatz in %	gespritzte Frühernte Ertrag in kg von 100 Stauden
	a) unbehandelt mit mehr als 10% Blattroller										
a_1	1	Berstadt	Vera	20,9	91,1	6,3	107,6	2,7	105,6	2,3	103,6
	5a	Unt. Hardthof Gießen	Ackersegen unselektiert	39,2	72,9	24,1	80,6	36,3	74,2	24,2	86,7
	5b	Unt. Hardthof Gießen	Ackersegen selektiert	24,4	84,0	16,3	102,2	13,9	91,2	7,9	105,0
	7	Ahausen	Augusta	15,1	90,1	14,0	96,1	12,5	96,5	12,2	96,5
	14	Bottenhorn (Kellerwiese)	Ackersegen	12,4	96,2	6,3	101,6	5,4	116,0	3,4	109,7
	Durchschnittswerte von Gruppe a_1			22,4	86,9	13,4	97,6	14,2	96,7	10,0	100,3
a_2	2	Ahausen	Oberarnbacher	—	—	54,9	70,7	—	—	40,2	87,0
	6	Unt. Hardthof Gießen	Maritta	41,8	69,1	—	—	25,9	86,6	—	—
	Durchschnittswerte von Gruppe $a_1 + a_2$			25,6	83,9	20,3	93,1	16,1	95,0	15,0	98,1
	b) unbehandelt mit weniger als 10% Blattroller										
b_1	4	Rüchenbach	Ackersegen	5,0	89,7	5,1	93,3	2,2	104,3	1,3	108,2
	8	Lang-Göns (Schmand)	Ackersegen	5,7	89,2	3,0	94,2	3,1	112,3	1,6	102,6
	9	Lang-Göns (Brückel)	Ackersegen	2,3	96,7	4,6	94,5	1,2	99,1	2,0	100,5
	10	Lang-Göns	Augusta	2,1	99,1	0,0	91,6	0,0	105,0	0,5	110,8
	13	Bottenhorn (Am Scheid)	Ackersegen	4,4	92,4	5,8	102,5	2,7	110,7	2,9	106,0
	Durchschnittswerte von Gruppe b_1			3,9	93,4	3,7	95,2	1,8	106,3	1,7	105,6
b_2	3	Häuserhof	Bona	1,1	89,0	0,5	91,1	1,3	87,6	0,7	91,7
	11	Lang-Göns	Agnes	0,3	106,2	1,5	114,8	0,7	107,5	0,0	108,3
	12	Hungen	Virginia	1,9	75,9	5,5	74,5	2,7	79,4	1,9	84,7
	Durchschnittswerte von Gruppe b_2			1,1	90,4	2,5	93,5	1,6	91,5	0,8	94,9
	Durchschnittswerte von Gruppe $b_1 + b_2$			2,8	92,3	3,2	94,6	1,7	100,7	1,4	101,6

Die Versuche Nr. 8—14 sind Vermehrungsflächen mit normaler Bereinigung.

beträgt jedoch 20 dz = 200.— DM. Setzt man 23.— DM ab, so ergibt dies einen Reingewinn beim Nachbau im eigenen Betrieb von 177.— DM je Hektar. Das bedeutet, daß der Aufwand 12% des Bruttoertrages beträgt. Diese Werte dürften Extremwerte sein, da normalerweise mit höherer Virusverseuchung als 1955 und daher mit noch größerer Wirtschaftlichkeit der Maßnahme zu rechnen ist.

Berechnet man die Ausgaben für die Spritzungen im Rahmen eines Vermehrungsbetriebes auf den geernteten Doppelzentner um, so ergibt sich eine Belastung des Doppelzentners Saatkartoffeln mit 1.— DM unter der Voraussetzung eines Ertrages von durchschnittlich 140 dz/ha. Hier kann eingeworfen werden, daß es bei weniger als 10% Blattrollbesatz für den Vermehrer ganz einerlei sei, ob es z. B. 9 oder 5% Blattroller sind bzw. ob es 5 oder 3% sind. Die Ergebnisse der Versuche Gruppe b1) zeigen jedoch, daß auch unter diesen Verhältnissen ein Mehrertrag durch die Behandlung mit einem systemischen Insektizid erzielt wird, also auch hier volkswirtschaftlich der Aufwand durchaus zu verantworten ist. Erst bei unter 2% Blattrollbefall in unbehandelt (Vers. Gruppe b2) ist keine Wirkung mehr feststellbar, doch diesen geringen Befall kann der Vermehrer im voraus nicht wissen. Geht man schließlich noch davon aus, das $^2/_3$ der Kartoffelanbaufläche mit eigenem Nachbau bepflanzt werden, so ist es in keiner Weise einerlei, wie hoch die Anfangsverseuchung beim Ankauf von anerkanntem Saatgut liegt. Im Durchschnitt der Jahre nimmt die Zahl der Blattroller auf unbehandelten Flächen in Hessen von einem auf das andere Jahr um etwa das Dreifache, in manchen Fällen um das Vielfache zu. Dies bedeutet bei einer Anfangsverseuchung von 3% im darauffolgenden Jahr 9%; bei einer Anfangsverseuchung von 5% dagegen im folgendem Jahr 15% und bei 9% sogar 27%. Im letzten Fall machen sich dann schon erhebliche Ertragsdepressionen bemerkbar. Es kann also auch dem Käufer nicht einerlei sein, ob er ein Saatgut mit 3 oder 9% Befall erhält, und er dürfte daher gewillt sein, einen Aufschlag für die bessere Ware zu bezahlen. Hier ergibt sich vielleicht die Möglichkeit, für die Zukunft die erhöhten Ausgaben für den Vermehrer die ihm durch Spritzung des Feldes und gegebenenfalls die Frühernte entstehen, auszugleichen.

Als wesentlich erscheint, daß der Aufwand von 1.— DM je Doppelzentner Saatgut für Spritzungen dem Vermehrer eine erhöhte Sicherheit für die Anerkennung seines Feldes bzw. Lieferung von gutem Saatgut bedeutet.

Weitere Versuche in der aufgezeigten Richtung wurden 1956 angelegt und sind weiterhin für die nächsten Jahre vorgesehen. Dabei stehen uns zwei Ziele vor Augen:

1. Die Ergebnisse des Pflanzgutbaues anfälliger Sorten oder in gefährdeten Lagen gleichmäßiger und günstiger zu gestalten.
2. In Verbindung mit regelmäßigem Pflanzgutbezug für einen Teil der Anbaufläche ein einfaches Vermehrungsverfahren zu entwickeln, das ohne Bereinigung und ohne Sondergestaltung der Anbauverhältnisse auf rentable Weise den Leistungsstand des bezogenen Pflanzgutes für den ersten Nachbau aufrecht erhält.

Literaturverzeichnis

Arenz, B.: Die Ausbreitung der Viruskrankheiten (Blattroll- und Strichelkrankheit) der Kartoffel in Abhängigkeit von Sorte und Umweltsbedingungen. B. Landw. Jahrbuch 33, 657—674, 1956.

Broatbent, Burt and Heathcote: The control of potato virus disease by insecticides. Ann. appl. Biol. 44, 256 bis 273, 1956.
Hille Ris Lambers, Reestman und Schepers: Insecticides against aphid vectors of potato viruses. Neth. Journ. agric. science 1, 188—201, 1953.
Pfeffer, Ch.: Untersuchungen über den Wert der in verschiedenen Gebieten erzeugten Pflanzkartoffeln. „Züchter" 26, 257—269, 1956.
Rönnebeck, W.: Weitere Beiträge zur Bekämpfung von Myzodes persicae Sulzer als Virusüberträger im Kartoffelfeld. Z. Pflkr. u. Pflschutz 59, 13—26, 1952.
— Erfolgsaussichten der chemischen Bekämpfung von Virusüberträgern im Kartoffelfeld. Z. Pflkr. u. Pflschutz 61, 113—129 und 184—196, 1954.
Schepers, Reestman und Hille Ris Lambers: Some experiments with Systox. — Proceeds. of second Conference on potato virus disease. Lisse-Wageningen, 25.—29. June 1954.

Durch Insekten übertragbare Viruskrankheiten an einjährigen Sommerblumen und Stauden

Von Werner Mischke

Aus dem Institut für Zoologie, Nutztier- und Schädlingskunde der Landw. Fakultät der Techn. Hochschule München-Weihenstephan

Im Anschluß an die Besprechung der Viruskrankheiten an Schnittblumen in Pflanzenschutz, 1957, S. 23 ff. werden im folgenden einige Virosen beschrieben, die an Sommerblumen und Stauden auftreten können.

Mosaikkrankheit des Goldlacks

Durch ihre Zugehörigkeit zu den Kreuzblütlern ist diese Pflanze außer durch andere Erkrankungen (wie z. B. durch Kohlhernie) auch durch eine Viruskrankheit gefährdet, die hervorgerufen wird durch die Infektion mit dem Kohlringfleckenvirus (Brassica virus). Ein besonders typisches Merkmal für diese Erkrankung ist die Buntstreifigkeit der Blüten. Daneben weisen die Laubblätter hell- und dunkelgrüne Streifen auf und sind beulenartig verkrümmt. Der gestauchte Sproß kranker Pflanzen läßt auf allgemeine Wachstumshemmungen schließen.

Infektionsquellen bilden oft Kohlgewächse in der Nachbarschaft. Übertragung erfolgt durch die *Grüne Pfirsichblattlaus.*

Mosaik der Kapuzinerkresse

Die Erkrankung ist zunächst an einer Scheckigkeit und Mißbildung der Blätter zu erkennen. Im weiteren Verlauf der Krankheit sterben ganze Gewebeteile des Blattes ab. Die Blütenbildung geht stark zurück, die Pflanzen zeigen ein träges Wachstum. *Smith*[1]) berichtet, daß die gleiche Virusart auf *Petunia hybrida* übertragen werden kann.

Übertragung bereits wenige Sekunden nach dem Saugakt durch: *Schwarze Bohnenlaus, Mehlige Sellerielaus, Grüne Pfirsichblattlaus, Gefleckte Gewächshauslaus und Eleagnusblattlaus.*

Leichtes Mosaik der Levkoje

Es ist wohl noch nicht restlos geklärt, ob diese an unseren Sommerlevkojen auftretende Krankheit mit der in Amerika an *Matthiola incana* (Winterlevkoje) beobachteten Viruserkrankung (*Stock mild mosaic virus*) identisch ist. Infizierte Pflanzen zeigen im allgemeinen starke Wachstumsdepressionen mit verunstalteten Blüten. Die Blütenblätter sind klein, gekräuselt und bunt gestreift. Die Laubblätter sind ebenfalls gekräuselt und weisen oft unregelmäßige, chlorotische Flecken auf. Im weiteren Verlauf der Erkrankung entstehen an den kranken Pflanzen so starke Mißbildungen, daß sie sich nicht mehr zum Verkauf eignen.

Die *Glänzende Robinienblattlaus* kann das Virus ca. 1—5 Minuten nach der Aufnahme übertragen.

Schweres Mosaik der Levkoje

Neben dem Leichten Levkojenmosaik kann diese zweite Virusart an Levkojen auftreten. Das Gesamtkrankheitsbild ähnelt sehr dem durch das Leichte Mosaik hervorgerufenen, nur treten die Symptome beim Schweren Mosaik viel stärker in Erscheinung. Werden Jungpflanzen infiziert, so wachsen sie nicht weiter, sondern bleiben klein. Die sehr starke Mosaikscheckigkeit auf den Laubblättern bleibt während der weiteren Entwicklung der Pflanzen unverändert erhalten.

Übertragung durch die *Mehlige Kohlblattlaus* wenige Minuten nach der Aufnahme.

Netzmosaik an Rittersporn

1952 wurde von *Heinze*[2]) eine Viruskrankheit an Rittersporn gefunden und als Netzmosaik bezeichnet. Als typisches Symptom nennt *Heinze* eine netzartige Aufhellung an der Blattspreite.

Die *Eisenhutlaus* überträgt sehr wahrscheinlich diese Krankheit, was aber noch einer endgültigen Bestätigung bedarf.

Chlorotische Adernaufhellung der Salvie

Diese Krankheit, die bei uns weniger bekannt ist, wurde in Belgien an *Salvia splendens* festgestellt. Wie schon der Name sagt, zeichnen sich die Blattadern vom dunkleren Blattgrund hell ab. Später geht die Adernaufhellung meist in eine sich über das ganze Blatt verteilende Chlorose über.

Übertragung durch die *Grüne Pfirsichblattlaus.*

Asterngelbsucht

Zu Beginn des Krankheitsverlaufs ist zunächst eine Aufhellung der Blattadern zu beobachten. Die Blüten kommen nicht zur vollen Entfaltung, klein und unregelmäßig gefärbt haben sie oft ein verkrüppeltes Aussehen. Im weiter fortgeschrittenen Stadium der Erkrankung treiben ruhende Augen am Sproß aus. Es bilden sich chlorotische Seitentriebe, die mit gelblich-weißen Hochblättern abschließen.

Übertragung durch die *Gemeine Zwergzikade.*

[1]) Smith, K. M., Journal of the Royal Horticultural Society London 75/1950, 350—353 (einges. i. Ref. Horticultural Abstracts 21/1951, 111).

[2]) Heinze, K., Virusübertragungsversuche mit Blattläusen auf Dahlien, Gurken, Zwiebeln und andere Pflanzen. Z. f. Pfl.-Krankh. 59/1952, 3—13.

Schneckeninvasion 1957

In diesem Jahr erleben wir eine Schneckeninvasion: ein feuchtwarmer Sommer fördert die Vermehrung der Schnecken und läßt sie an den Pflanzen viel Schaden anrichten. Schneckenschäden können Sie aber vermeiden, wenn Sie rechtzeitig PECOTOT ausstreuen. PECOTOT erhalten Sie beim Fachhandel. Wenn nicht, Bezugsnachweis von der

Pecotot GLANZITGESELLSCHAFT (76) WORMS-HORCHHEIM

Gurkenmosaik

Erwähnt werden muß hier auch diese gefährliche Viruskrankheit, die mit einem großen Wirtspflanzenkreis auch eine Reihe unserer Zierpflanzen befällt. Zu den Sommerblumen und Stauden gehören folgende: Löwenmaul, Sommeraster, Ringelblume, Rittersporn, Petunie, Kapuzinerkresse, Stiefmütterchen, Akelei, Lupine, Primel und Singrün. Andere, wie Dahlie, Lilie und Chrysantheme, werden ebenfalls durch diese Krankheit geschädigt. Durch den großen Wirtspflanzenkreis, der ca. 200 Arten umfaßt, kommt dieser Viruskrankheit eine wirtschaftliche Bedeutung zu. Das Gurkenmosaik stellt heute wohl die gefährlichste Infektionskrankheit im Gartenbau dar.

Bei einer Infektion durch das Virus entstehen zunächst gelblich-grüne, unscharf begrenzte, etwas eingesunkene Flecken, die meistens vom Blattrand zur Mittelrippe verlaufen und dadurch ein V-förmiges Aussehen erhalten. An den Blättern von stärker befallenen Pflanzen treten dann die bekannten Verdrehungen und Verbiegungen auf. Alle diese Symptome sind im Jugendstadium der Pflanze sehr deutlich zu erkennen, treten aber mit zunehmendem Alter der Pflanze zurück. Statt dessen ist eine zunehmende Verzwergung der kranken Pflanzen festzustellen. Die Internodien sind stark verkürzt, die Blätter bleiben klein. Lilien beispielsweise, die in gesundem Zustand eine Höhe bis zu 2 m erreichen können, werden nur 20—30 cm hoch. Die Blüten sind oft verkrüppelt mit streifen- und fleckenartigen Verfärbungen. Die Symptome dieser Virose eindeutig zu erkennen, bereitet große Schwierigkeiten, da sie fast nur im Jugendstadium auftreten und stark variieren. Von diesem Virus existieren mehrere Stämme, die sich vom gewöhnlichen Typ „vulgare" symptomatologisch, in ihrem Wirtspflanzenkreis, der Übertragung durch verschiedene Vektoren und ihrem physikalischen Verhalten unterscheiden.

Übertragung durch: *Schwarze Bohnenlaus, Grüne Gurkenlaus, Glänzende Robinienblattlaus, Gepunktete Gewächshauslaus, Zwiebelblattlaus, Grüne Erbsenlaus, Gefleckte Gewächshauslaus, Gefurchte Kartoffellaus, Kartoffellaus (Macrosiphon solanifolii* ASHM.), *Eisenhutlaus* und als wichtigster Überträger die *Grüne Pfirsichblattlaus.*

Probleme und Resultate der Bekämpfung des Weißen Bärenspinners in Jugoslawien

Von Cvjeta Petrik,

Institut für landwirtschaftliche Forschung, Novi Sad

Im Gefolge der Ausbreitung des Weißen Bärenspinners in Jugoslavien tauchten viele Probleme auf. Eines der wichtigsten und dringendsten wurde ohne Zweifel das Problem der Bekämpfung dieses Schädlings. Schon im Jahre 1950 wurden die ersten Versuche mit chemischer Bekämpfung unternommen, und zwar mit allen Insektiziden, die nur irgendwie Aussicht auf eine erfolgreiche Anwendung boten. So wurden außer DDT-, HCH- und E-Mitteln auch Arsenate und nikotinhaltige Präparate geprüft. In der Praxis aber wurde damals nur die mechanische Entfernung der Raupengespinste durchgeführt, wobei die abgeschnittenen Gespinste verbrannt, eingegraben, zusammengedrückt oder in eine 1—2%ige DDT- oder Lindan-Emulsion eingetaucht wurden. Das letztere Verfahren erwies sich als das beste und wurde endgültig in die Praxis eingeführt.

Im Jahre 1951 lag der Schwerpunkt der Bekämpfung wieder auf der mechanischen Beseitigung der Gespinste, nur war die Bekämpfung in diesem Jahre viel umfangreicher und ihre Durchführung dank den Erfahrungen aus dem vorhergehenden Jahr viel besser. Im Jahre 1951 wurde zum ersten Male auch in der Praxis, allerdings nur stellenweise, eine chemische Bekämpfung durchgeführt. Man arbeitete mit DDT- und Lindan-Emulsionen, DDT- und HCH-Pulvern ausländischen und eigenen Ursprungs, wobei Motorspritzen und Stäubegeräte verwendet wurden. Auch Arsen-Präparate kamen zur Anwendung.

1952 waren die Bekämpfungsaktionen noch umfangreicher, besonders was die chemische Bekämpfung betrifft. Die OEPP und benachbarte, am Bärenspinner-Problem interessierte Länder stellten entsprechende Geräte zur Verfügung, wofür ihnen zu danken ist. In diesem Jahre wurden auch die ersten Bekämpfungsversuche vom Flugzeug aus durchgeführt, die dann später noch wiederholt wurden. Außer der mechanischen Entfernung der Raupengespinste wurde auch das Einsammeln der in diesem Jahre besonders massenhaft auftretenden Falter durchgeführt, wozu die Schuljugend verpflichtet wurde.

In den nächsten Jahren wurde die Bekämpfung des Weißen Bärenspinners kombiniert, d. h. chemisch und mechanisch, durchgeführt. Sie wurde durch alle zur Verfügung stehenden Propaganda-Mittel vorbereitet und intensiviert. Im Jahre 1954 erhielt die Bekämpfung durch das nunmehr erschienene Pflanzenschutz-Gesetz eine wirksame Unterstützung, während wir bis dahin nur Verordnungen der lokalen Behörden besaßen, die die Bekämpfung des Weißen Bärenspinners regelten.

Was die Resultate der Bekämpfung betrifft, so war es uns bald klar, daß wir die Plage nicht würden beseitigen und den Bärenspinner nicht ausrotten können. Die Bekämpfung mußte also in erster Linie die weitere Verbreitung des Schädlings in die benachbarten Provinzen bzw. Volksrepubliken des Landes wie auch in die Nachbarländer verhindern.

Das Problem der Insektizidbeschaffung, das in den früheren Jahren akut war, besteht nicht mehr; denn unser Handel und die eigene Produktion können uns genügende Imsektizidmengen zur Verfügung stellen. Anders steht es aber leider noch mit den Geräten.

Nach unseren Erfahrungen bei der Bekämpfung des Weißen Bärenspinners sollte die mechanische Bekämpfung überall dort durchgeführt werden, wo die Verseuchung noch nicht stark ist, wo die befallenen Bäume nicht zu dicht stehen, wo die Gespinste sich nicht zu hoch befinden und schließlich dort, wo man sich bei der Durchführung der chemischen Bekämpfung verspätet hat.

Unsere praktischen Erfahrungen beim Einsatz von Insektiziden lassen die Arsenpräparate und die nikotinhaltigen Mittel ausscheiden. Die besten Resultate haben wir mit DDT-Mitteln und flüssigen E-Präparaten erzielt. Die letzteren wurden selbstverständlich nur dort verwendet, wo das ohne Gefahr einer Vergiftung der Unterkulturen unter behandelten Bäumen möglich war. In der letzten Zeit haben wir sehr gute Ergebnisse mit der sogenannten feuchten Bestäubung mit DDT-Mitteln erhalten, während die Resultate der Spritzungen und auch der trockenen Bestäubungen mit HCH-Mitteln sehr unterschiedlich waren.

Die Flugzeugbekämpfung gab bei befallenen Alleebäumen keine befriedigenden Resultate.

Was die Geräte betrifft, so haben wir die besten Erfolge mit Atomiseuren und Vernebelungsgeräten, wie Swiss-Atom 2000 und Schwingfeuer (nur für Sträucher und niedrige Bäume) erzielt.

Kleine Mitteilungen

Starkes Maulwurfauftreten in Teilen Niederbayerns

Infolge der geringen Schneelage mehrten sich schon in den Wintermonaten in verschiedenen Landkreisen Niederbayerns die Klagen der Feldbesitzer über ein starkes Auftreten von Maulwürfen und vereinzelt gleichzeitig auch von Wühlmäusen. Der heuer frühe Eintritt milder Frühjahrswitterung förderte wohl besonders die rasche Befallszunahme in den betreffenden Gebieten. Nach den Beobachtungen ist das Massenauftreten des Maulwurfs vorrangig auf den Grünlandflächen des Isar- und Donautales festzustellen. Auf vielen Wiesengrundstücken sieht man Erdauswurf neben Erdauswurf liegen, so daß ein erheblicher Teil der Grasfläche unter einer Bodendecke begraben liegt (Abb. 1). Verschiedentlich

Abb. 1: Starker Maulwurf-Befall auf einer Grünlandfläche

finden sich auf einem Grundstück neben den typischen, aufgewölbten Maulwurfhaufen die flachen, fladenförmigen Aufwürfe und die meterlangen, sichtbaren Laufgänge der Wühlmaus. Erstaunen erregen muß die Größe einzelner Maulwurfhaufen, die oft bei ca. 50 cm Höhe und etwa 2 qm Bodenfläche liegt (Abb. 2). Zusammenhänge zwischen einem evtl. starken Engerlingsbefall und dem Maulwurfauftreten

Abb. 2: Teilweise erreichen die Erdauswürfe der Maulwürfe erhebliche Ausmaße

konnten nicht ermittelt werden. Eher findet sich eine Erklärung durch die mit der niederschlagsreichen Witterung bedingte Zunahme der Regenwürmer im Boden. Die Klagen der von dem Massenbesatz mit Maulwürfen betroffenen Bauern weisen nicht nur auf die zu erwartenden Ertragseinbußen bei der Heuernte hin (Überdeckung der Pflanzen, Zerstörung der Untergräser), sondern sie betonen auch die hohen Arbeitsaufwendungen bei der Einebnung der betreffenden Wiesen und Weiden. Dabei muß noch befürchtet werden, daß diese Arbeit vielfach vergeblich gemacht wird, da mit Sicherheit neue Erdaufwürfe zur Zeit der Heuernte den Einsatz von Mähmaschinen unmöglich machen. Außerdem begünstigen die Gewühle der Maulwürfe die Ansiedlung

Abb. 3: Starker Maulwurf-Befall in einem Winterweizenschlag
Aufn.: Verf.

von Unkräutern. In einigen Fällen konnte im Donaubereich ein Massenbefall mit Maulwürfen auf Winterweizenschlägen festgestellt werden. Abb. 3 veranschaulicht deutlich die hohe Besatzdichte. Die Vielzahl der Erdaufwürfe hat auf dem betreffenden Feld etwa 30 Prozent des Staatbestandes vernichtet, da die überdeckten Pflanzen erstickten und die durch das Wühlen gelockerten Pflanzen Vertrocknungsschäden anheim fielen. Danach muß der Maulwurf in den Gebieten, in denen er sich so ungeheuer massiert hat, als Schädling betrachtet werden. Die vom Gesichtspunkt der Schadenswirkung aus als notwendig erachtete Bekämpfungsaktion wird gelegentlich in der Praxis bedauert, da der Maulwurf weitgehend als Nützling angesehen wird. In der Sicherheit der Maulwurftilgung auf den Feldern und Wiesen steht das Abfangen mit Fallen an erster Stelle. Leider ist diese Art der Bekämpfung sehr arbeitsaufwendig und kann deshalb in den arbeitsreichen Frühjahrs- und Sommermonaten von den meisten Betrieben nicht durchgeführt werden. Geeignete Schädlingsbekämpfer, die die Befallsflächen systematisch reinigen könnten, stehen nach den bisherigen Erkundigungen nur wenig zur Verfügung. Wirksame Abhilfe könnte dagegen hier nur durch möglichst geschlossene Bekämpfungsaktionen innerhalb einer Gemeindeflur erreicht werden. Sobald sich einige Flurbesitzer von der Maßnahme ausschließen, besteht die Gefahr einer wiederholten Verseuchung der benachbarten Wiesen und Weiden. Sicherlich könnten durch Gewährung entsprechender Fangprämien für jeden gefangenen Maulwurf aus der Gemeindekasse (etwa DM —,20 pro Stück) aus dem Kreis der älteren Dorfjugend mehrere Interessenten zur Mitwirkung an einer Gemeinschaftsmaßnahme zur Maulwurf- bzw. Wühlmausbekämpfung mit Hilfe der einfach zu bedienenden und billigen Drahtfallen gewonnen werden.

Bachthaler

Zauberstab im Garten

Viele Gärtner haben etwas interessantes entdeckt: einen Zauberstab gegen Feld- und Wühlmäuse, Hamster und Ratten. Während dazu bisher meist Apparate notwendig waren, wird die Pecomax-Gaspatrone einfach angezündet und in die Gangöffnung gesteckt. Die austretenden Gase töten die Nager rasch ab.

Pecomax-Gas-Patrone

Vorrätig in Fachgeschäften

GLANZITGESELLSCHAFT (A 76)
WORMS-HORCHHEIM

Sonstiges

Ehrung von Pflanzenschutzwarten in Sulzbach-Rosenberg

Es ist inzwischen Tradition geworden, daß in Sulzbach-Rosenberg im Anschluß an die Schulung der Pflanzenschutz- und Spritzwarte alljährlich eine Pflanzenschutztagung für den Landkreis stattfindet. Die Tagung war trotz des schönen Frühlingswetters sehr gut besucht. Neben den richtungweisenden Vorträgen gab ihr die hochstehende Aussprache ein besonderes Gepräge. So bildete sie einen würdigen Rahmen für die Verleihung von Ehrenurkunden an verdiente Pflanzenschutzwarte. In Anerkennung ihrer langjährigen Tätigkeit im Pflanzenschutz und Würdigung ihrer vorbildlichen Leistung wurden ausgezeichnet: Josef Holzner, Illschwang und Georg Pilhofer, Kleinfalz.

Die beiden Jubilare sind schon seit Beginn des Kartoffelkäferabwehrdienstes tätig und stellen ihre langjährigen Erfahrungen immer noch in den Dienst des Gemeinschaftspflanzenschutzes. Nicht von ungefähr ist es darum in ihrem Wirkungskreis — in den Gemeinden Illschwang und Röckenricht — gut mit der Durchführung von gemeinschaftlichen Maßnahmen zur Bekämpfung von Schädlingen, Krankheiten oder Unkräutern in landwirtschaftlichen Kulturen bestellt.

Stauber, Sulzbach-Rosenberg

Eindrucksvoller Pflanzenschutztag in Landsberg
18 langjährige verdiente Pflanzenschutzwarte wurden ausgezeichnet

Die diesjährige Pflanzenschutztagung und Schulung der Pflanzenschutzwarte unter Leitung des Landwirtschaftsamtes Landsberg/L. fand einen erfreulichen Auftakt durch die Ehrung langjähriger, bewährter Pflanzenschutzwarte aus dem Kreisgebiet.

Zu dieser Tagung, an der etwa 150 Personen teilnahmen, konnte Direktor Schlickenrieder vom Landwirtschaftsamt, Landrat Dr. Gerbl, Oberstudiendirektor Elling, Obertechniker Böhles, Pflanzenschutztechniker Junker, Frater Luzian-St. Ottilien, den Bez.-Vors. der Imker, Herrn Karl, Riederau, sowie zahlreiche Kreisräte und Bürgermeister des Landkreises, Vertreter der Genossenschaften und des Landhandels, die Pflanzenschutzwarte sowie zahlreiche Gäste und die Mitarbeiter des Landwirtschaftsamtes herzlich willkommen heißen.

In einer stolzen Jahresbilanz zeigte Direktor Schlickenrieder die Ergebnisse des Pflanzenschutzes und der Schädlingsbekämpfung im Jahre 1956 innerhalb des Dienstbereiches, wodurch die Erträge gesichert und erheblich gesteigert worden seien. Größten Anteil an diesem Erfolg hätten zweifellos die Pflanzenschutzwarte. Er bat, weiter so harmonisch wie bisher zusammenzuarbeiten und das Landwirtschaftsamt in den Bemühungen und notwendigen Maßnahmen zu unterstützen.

Die Ehrung für langjährige, verdiente Pflanzenschutzwarte nahm Landrat Dr. Gerbl vor. In seinen einleitenden Worten gab er seiner Freude Ausdruck, daß auch Kreisräte und Bürgermeister des Landkreises an der Tagung teilnahmen. Er stellte zwei große Aufgaben der Pflanzenschutzwarte heraus: Schädlinge und Krankheiten zu bekämpfen, anderseits aber auch vorzubeugen und zu schützen. Die Ehrung der Pflanzenschutzwarte bezeichnete Dr. Gerbl als einen symbolischen Akt. Im Interesse der Landwirtschaft habe der Kreisausschuß eine beträchtliche Summe bewilligt, um als Anerkennung neben der Urkunde des Staates das Buch „Die große Plage" zu geben. Dieses Buch einer Wissenschaft sei besonders geeignet, den Pflanzenschutz allgemein verständlich zu machen. Anschließend überreichte Landrat Dr. Gerbl die Auszeichnungen an folgende Pflanzenschutzwarte: Anton Metzger, Egling; Martin Bucher, Egling; Ludwig Westner, Eresing; Leonhard Rauch, Erpfting; Franz Niedermayr, Heinrichshofen; Klemens Dichtl, Hofstetten; Peter Bosch, Holzhausen; Gallus Echter, Lengenfeld; Mathias Hackinger, Mundraching; Michael Rampp, Oberfinning; Ludwig Scharl, Obermeitingen; Michael Schmid, Oberschondorf; Anton Heiß, Rott; Magnus Sedlmayr, Scheuring; Alban Maiendres, Thaining; Andreas Müller, Weil; Ulrich Winterholler, Windach; August Kerber, Winkl. Dr. Gerbl sagte den Ausgezeichneten Dank und überbrachte ihnen die Glückwünsche des Landkreises.

Oberstudiendirektor Elling widmete als Leiter der Landwirtschaftlichen Lehranstalten den ausgezeichneten Pflanzenschutzwarten seine Anerkennung und Gratulation. „Wer den Acker pflegt, den pflegt der Acker", sagte der Redner und würdigte die Kleinarbeit und die große Verantwortung der Pflanzenschutzwarte. Von der Durchführung der Pflanzenschutzmaßnahmen hänge der Erfolg in privat- und volkswirtschaftlicher Hinsicht ab. Oberstudiendirektor Elling erwähnte des weiteren die schöne Zusammenarbeit der Pflanzenschutzwarte mit dem Landwirtschaftsamt und der Organisation der Imker. Diese Zusammenarbeit müsse im Interesse des Bauernstandes und der Volkswirtschaft im gleichen Rahmen weitergehen. Mit Befriedigung stellte er darüber hinaus fest, daß ein Teil der Ausgezeichneten ehemalige Landwirtschaftsschüler seien, was einer Dokumentierung der erfolgreichen Tätigkeit der Landwirtschaftsschule gleichkomme und beweise, daß die Ehemaligen eben besonderen Aufgaben gerecht würden.

Nachdem Direktor Schlickenrieder sowohl dem Landrat als auch dem Kreistag für die Buchgeschenke gedankt hatte, sprach Pflanzenschutztechniker Krause auf Wunsch der geehrten Pflanzenschutzwarte an Landrat und Kreistag freundliche Worte des Dankes aus, verbunden mit dem Versprechen, zum Wohle des Bauernstandes weiterzuarbeiten. Nach dieser sehr eindrucksvollen Ehrung nahm die Tagung mit einem reichhaltigen Schulungsprogramm ihren weiteren Verlauf. Es sprachen Pflanzenschutztechniker Junker (BLA) über Fragen der Unkrautbekämpfung auf Acker und Grünland, Imkermeister Karl über die Bedeutung der Bienen, Obertechniker Böhles über Bekämpfung der Hackfruchtkrankheiten und Pflanzenschutztechniker Krause zum Problem des Gemeinschaftspflanzenschutzes. Den Schluß der Pflanzenschutztagung bildete mit einleitenden Worten von Landw.-Assessor Keilholz der bekannte Farbtonfilm „Der Mensch sät".

Krause, Landsberg

Buchbesprechung

La Roche, W. v. und Poelt, H.: **Mehr und besseres Gärfutter.** 4. neubearbeitete und erweiterte Auflage, 184 S., 108 Abb., kart. 5.40 DM. Bayerischer Landwirtschaftsverlag GmbH., Bonn-München-Wien, 1957.

Die Neuauflagen dieser Schrift hat wiederum eine erhebliche Erweiterung und Bereicherung des Inhaltes in Text und Bildern erfahren. Die Seitenzahl hat sich von 140 auf 172 erhöht, die Zahl der Abbildungen von 63 auf 108. Besonders begrüßenswert ist das umfassende Sachregister, das dieser Auflage erstmalig angefügt wurde und ein rasches und leichtes Auffinden gewünschter Erläuterungen möglich macht. Für den Praktiker wertvoll sind auch die enthaltenen Angaben über Lieferfirmen und Preise, die einen Überblick über die derzeit auf dem Markt befindlichen Erzeugnisse — z. B. Hilfsmittel zur Silierung, Wasserpressen, Planen, Leichtbausilos u. a. m. — vermitteln.

In Anbetracht der ständig zunehmenden wirtschaftlichen Bedeutung der Gärfutterbereitung sollte diese wertvolle Schrift, in der alles Wissenswerte aus dem Gebiet der Silowirtschaft enthalten ist, auch in ihrer 4. Auflage weiteste Verbreitung in allen interessierten Kreisen finden.

Finckh

PFLANZENSCHUTZ

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München.

Schriftleitung: Dr. Karl Böning. Anschrift der Schriftleitung: München 23, Königinstraße 36.

Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag GmbH., Bonn-München-Wien, München 3, Marsstraße 38 (Postschließfach 299). Fernruf 550241. Postscheckkonto München 85570.

Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4. Alle Zuschriften sind an den Verlag, München 3, Marsstraße 38 (Postschließfach 299), zu richten.

Bezugspreis: Vierteljährlich DM 3.06 zuzüglich DM 0.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten, ebenso im Saarland.

Bestellungsannahme im Ausland: in Belgien, Dänemark, Finnland, Frankreich, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Portugal, Schweden und der Schweiz kann die Bestellung bei allen Postanstalten gegen Bezahlung in jeweiliger Landeswährung erfolgen.

Erscheinungsweise: Einmal monatlich.

Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen. Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. Höhere Gewalt entbindet den Verlag von der Lieferungsverpflichtung. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Gerichtsstand und Erfüllungsort ist München.

In Österreich für die Herausgabe verantwortlich: Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstraße 4.

Druck: Buchdruckerei Manz, Dillingen-Donau.